

sidang akhir

VISUALISASI SEGMENTASI FITUR ATM MENGGUNAKAN ANALISIS RFM DAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENDUKUNG EVALUASI FITUR ATM DI PT. BANK BRISYARIAH

PENYUSUN : EKA AYU KURNIATI | 5211100097

DOSEN PEMBIMBING 1 : RULLY AGUS HENDRAWAN, S.KOM, M.ENG

DOSEN PEMBIMBING 2 : RETNO AULIA VINARTI, S.KOM, M.KOM

LATAR BELAKANG

PT. Bank BRISyariah



Tahun 2013, PT. Bank BRISyariah memiliki **413 mesin ATM** diseluruh Indonesia & dilengkapi dengan **26 layanan fitur ATM**

Evaluasi untuk mengetahui **fitur mana yang sering digunakan** dan punya ***fee-based income* tinggi**

Segmentasi fitur ATM menggunakan ***clustering*** untuk mengidentifikasi **fitur ATM yang berharga** bagi pihak bank

BAGAIMANA MELAKUKAN *CLUSTERING* FITUR ATM?



MASALAH



Parameter fitur ATM yang paling berharga ?

Karakteristik *cluster* fitur ATM ?

Fitur ATM paling menguntungkan ?

Visualisasi yang mempermudah pemahaman ?

BATASAN

1. IDENTIFIKASI ATRIBUT CLUSTERING

- Analisis RFM
 - Recency
 - Frequency
 - Monetary

2. ATRIBUT CLUSTERING

- Data waktu transaksi, jumlah transaksi, & besar transaksi
- Tidak meliputi nomor ID ATM & lokasi ATM

3. VISUALISASI

- Tidak meliputi pemetaan wilayah lokasi

TUJUAN

1. SEGMENTASI FITUR ATM

2. PIRAMIDA FITUR ATM

3. VISUALISASI HASIL
CLUSTERING

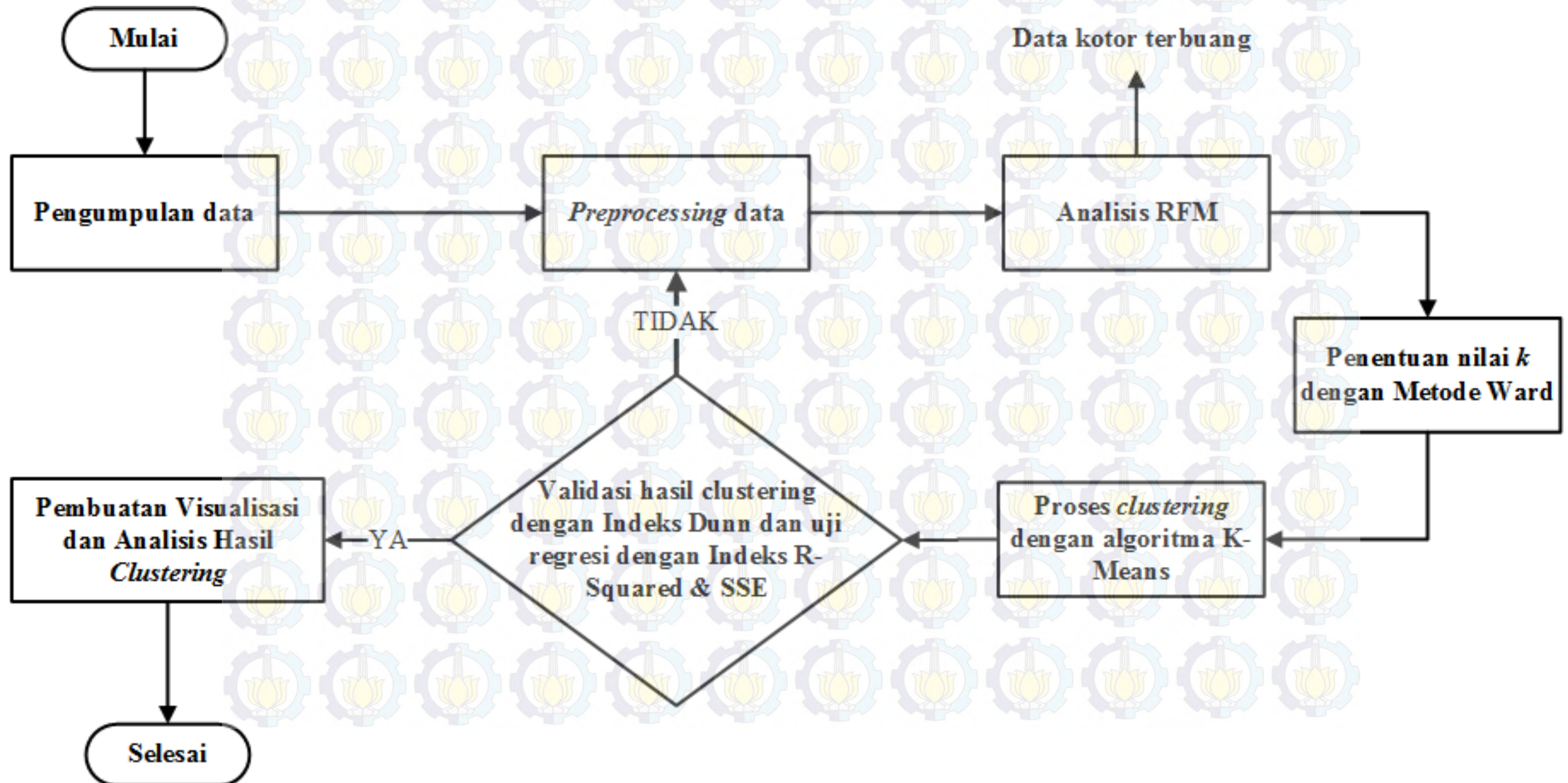
MANFAAT

1. Diketahuinya mana fitur ATM yang berharga dan mana yang tidak

2. Paham karakteristik fitur ATM berdasarkan segmennya

3. Memberikan gambaran tindakan pengelolaan fitur ATM

METODE PENELITIAN



IMPLEMENTASI

DATA PREPROCESSING

2014-12-03 12:16:06,235 [Thread-41773] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,428 [Thread-41834] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3251AT.ISO.PO
2014-12-03 12:16:07,424 [Thread-41870] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3141AT.ISO.PR
2014-12-03 12:16:07,426 [Thread-41848] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3114AT.ISO.PO
2014-12-03 12:16:06,240 [Thread-41774] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,421 [Thread-41775] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:06,219 [Thread-41883] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,297 [Thread-41770] INFO alert - NOAPPLICATION Response ISO Fields (1) (0210)
2014-12-03 12:16:07,437 [Thread-41846] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3128AT.ISO.PR
2014-12-03 12:16:06,246 [Thread-41807] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG32101AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,361 [Thread-41792] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3247AT.ISO.PR
2014-12-03 12:16:07,359 [Thread-41769] INFO alert - NOAPPLICATION (0) (020
2014-12-03 12:16:07,353 [Thread-41833] INFO alert - NOAPPLICATION 0268021
2014-12-03 12:16:07,438 [Thread-41771] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD
2014-12-03 12:16:07,357 [Thread-41844] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG32240AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,389 [Thread-41866] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,455 [Thread-41803] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,434 [Thread-41872] INFO alert - NOAPPLICATION 02070230F23840098E80840000000
2014-12-03 12:16:07,440 [Thread-41851] INFO alert - NOAPPLICATION (0) (0200) (2) (5022820357318538
2014-12-03 12:16:07,299 [Thread-41813] INFO alert - NOAPPLICATION 03010210F23A44098A81800200000
2014-12-03 12:16:07,432 [Thread-41886] INFO alert - NOAPPLICATION Response ISO Fields (1) (0230)
2014-12-03 12:16:07,449 [Thread-41850] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:06,267 [Thread-41763] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3251AT.ISO.PO
2014-12-03 12:16:07,443 [Thread-41827] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3247AT.ISO.PR
2014-12-03 12:16:07,453 [Thread-41888] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG33121AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:06,269 [Thread-41893] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG32119AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:06,262 [Thread-41776] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG32240AT.ISO.P
2014-12-03 12:16:07,368 [Thread-41865] DEBUG alert - 4262RAD.LOG.MSG4140RAD.LOG.MSG3141AT.ISO.PR
2014-12-03 12:16:06,257 [Thread-41901] INFO alert - NOAPPLICATION Response ISO Fields (1) (0210)
2014-12-03 12:16:07,373 [Thread-41898] DEBUG alert - 5262RAD.LOG.MSG5140RAD.LOG.MSG42142AT.ENQ.CI

Tabel 4.1 Potongan Tabel Hasil Data Integration

ID	TIME	AT.UNIQUE.ID	DEBIT.ACCT.NO	COMMISSION.TYPE	CREDIT.AMOUNT	ATM.LOCATION
1	2014-10-11 11:59:20	2007904991011045917002002	1010104347	ATMBRIWDL	1000000	"6954 - UNIT SIDOHARJO "
2	2014-10-11 11:59:22	2007875071011045920008008	1018402919	ATMBERSTRF	100196	""
3	2014-10-11 11:59:23	2007887121011045922014014	1008087942	ATMPRIMAWDL	200000	"BANK CENTRAL ASIA TANGERANG ID"
4	2014-10-11 11:59:23	2007881641011045921002002	1020165967	ATMBRIWDL	100000	"0021- POLTEK NGR JEMB "
	2014-10-11 11:59:23	2007905001011045921002002	1020814809	ATMBRIWDL	1000000	"6488 - UNIT SUKOREJO "
	2014-10-11 11:59:23	2007868631011045921042042	1004590933	XLPREATM	25000	UNIV ISLAM AS SYAFIYAH >JAKARTA ID
7	2014-10-11 11:59:23	2007875081011045921002002	1014873418	ATMBRIWDL	2000000	"3512 - UNIT PANDAAN 1 "
8	2014-10-11 11:59:24	2007898811011045922009009	1007282188	ATMBERSWDRL	100000	"SPBU JEJERAN ID "
9	2014-10-11 11:59:24	2007936351011045922002002	1019029669	ATMBRIWDL	100000	"9830- INDOMARET PAWRO "
10	2014-10-11 11:59:25	2007905011011045924002002	1015435921	ATMBRIWDL	150000	"4715 - UNIT WOHA RABA "

#Proses ekstraksi data .log menjadi tabel dalam database MySQL

IMPLEMENTASI

ANALISIS RFM (1)

METODE

QUERY MYSQL

RECENCY



Tanggal evaluasi (04/12/2014) dikurangi dengan tanggal transaksi fitur ATM terakhir dilakukan

```
DATEDIFF( '2014-12-04', MAX( 'TIME' ) )
```

Gambar 4.11 Query Recency

FREQUENCY



Jumlah transaksi fitur ATM dari tanggal 11/10/2014 s.d 04/12/ 2014

```
COUNT( 'COMMISSION.TYPE' )
```

Gambar 4.12 Query Frequency

MONETARY



Rata-rata uang yang ditransaksikan

```
AVG( 'CREDIT.AMOUNT' )
```

Gambar 4.13 Query Monetary

IMPLEMENTASI

ANALISIS RFM (2)

Tabel 4.3 Tabel RFM

KODE FITUR	RECENCY	FREQUENCY	MONETARY
STREDCMIKRO	1	124	1397322.581
APAYUNISBA	52	2	3200000
ATMBDELIMA	1	141	2645804.865
ATMBERSTRF	1	1835	1308310.649
ATMBERSWDRL	1	4538	395013.2217
ATMBEXMON	1	53	3706286.66
ATMBRISTRF	1	376	804383.2952
ATMBRISWDRL	1	3480	430545.977
ATMBRITRF	1	648	909871.7145
ATMBRIWDL	1	6994	450986.5599
ATMPDELIMA	1	10	2338940
ATMPEXMON	3	9	2276456.778

#Hasil transformasi data menjadi atribut RFM

IMPLEMENTASI

RFM SCORING

Tabel 4.4 RFM Score

COMMISSION.TYPE	Recency score	Frequency score	Monetary score	RFM_ score
STREDCMIKRO	5	1	3	4.4
APAYUNISBA	1	2	4	3.7
ATMBDELIMA	5	2	2	5.1
ATMBERSTRF	5	4	4	7.7
ATMBERSWDRL	5	5	2	8.1
ATMBEXMON	3	4	4	6.7
ATMBRISTRF	4	5	2	7.6
ATMBRISWDRL	5	4	2	7.1
ATMBRITRF	5	3	4	6.7

#Menentukan score yang mewakili keanggotaan fitur ATM pada RFM

#Nilai RFM =
 $(recency * 0.5)$
 $+ (frequency * 1)$
 $+ (monetary * 0.3)$

IMPLEMENTASI

METODE WARD

Tabel 4.5 Potongan Tabel Agglomeration Schedule SPSS

Stage	Number of Cluster	Coefficients	Coefficients Difference
37	7	1059126299058.38	495542860992.17
38	6	1615540838775.45	556414539717.07
39	5	2460249997902.93	844709159127.48
40	4	6656933891236.03	4196683893333.10
41	3	10904995594393.80	4248061703157.80
42	2	46289151229689.60	35384155635295.80
43	1	135327897251708.00	89038746022018.20

Jumlah cluster (**k**) = 3

Nilai loncatan besar dari **stage 41** ke **stage 42**,
loncatan =
35384155635295.80

IMPLEMENTASI

ALGORITMA K-MEANS

Tabel 4.6 Cluster Membership

Case Number	KODE FITUR	Cluster	Distance
1	STREDCMIKRO	3	1092218.421
2	APAYUNISBA	2	69292.812
3	ATMBDELIMA	2	484902.383
4	ATMBERSTRF	3	1003207.058
5	ATMBERSWDRL	3	89992.867
6	ATMBEXMON	2	575579.417
7	ATMBRISTRF	3	499279.084
8	ATMBRISWDRL	3	125473.559
9	ATMBRITRF	3	604767.427
10	ATMBRIWDL	3	146020.054
11	ATMPDELIMA	2	791767.247
12	ATMPPEXMON	2	854250.469
13	ATMPLN	3	578877.732

#Jumlah anggota tiap *cluster*

Tabel 4.11 Number of Cases in Each Cluster

Cluster	Number of Cases	%
1	1.000	2.27
2	8.000	18.18
3	35.000	79.55
Total	44.000	100.00

#Letak pusat masing-masing *cluster*

Tabel 4.7 Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
RECENCY	17.00	45.00	1.00
FREQUENCY	6.00	20.00	324.00
MONETARY	9440000.00	5046979.25	18425.93

INDEKS DUNN

- Mengetahui apakah jumlah *cluster* (**k**) pada algoritma K-Means sudah sesuai.

Tabel 5.1 Indeks Dunn (DI)

Number of Cluster	Dunn's Index (DI)
2	0.1227234
3	0.3173171
4	0.1275784
5	0.2472033
6	0.04885966
7	0.06587666
8	0.1178215
9	0.1260685
10	0.2540008

Jumlah *cluster* **3** adalah yang **paling optimal** karena mempunyai **nilai DI paling besar**

#Paper Sandro Saitta et.al : "*A Bounded Index for Cluster Validity*" -> Semakin **nilai DI** yang diperoleh **besar** maka semakin **cluster terpisah** dengan **baik**.

UJI ANOVA

INDEKS R-SQUARED

- Mengukur variasi pada *cluster* guna mengetahui tingkat homogenitas pada setiap *cluster*.

Tabel 5.2 Uji ANOVA dengan Indeks R-Squared

Model	R	R Square	Adjusted R Square
1	.310 ^a	.096	.028

**Distance of Case sebagai dependent variable dan RECENCY, FREQUENCY, & MONETARY sebagai independent variable (predictors).*

#Nilai R = 0.310 -> hubungan *dependent variable* dengan *predictors* lemah karena tidak mendapat referensi dari SPSS berupa asterix (*).

#Nilai (R) lemah -> tingkat homogenitas antar *cluster* rendah.

UJI ANOVA

INDEKS R-SQUARED (2)

Tabel 5.3 Change Statistic

Change Statistics				
R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
.096	1.414	3	40	.253

*probabilitas 0.05

#Nilai Sig. F Change = 0.253 -> **Sig. F Change > 0.05.**

#Kesimpulan -> **perbedaan dalam cluster yang terbentuk tidak signifikan.**

UJI ANOVA

SUM OF SQUARED ERROR (SSE)

- Menganalisis variasi pada jarak antar pusat *cluster* yang terbentuk.

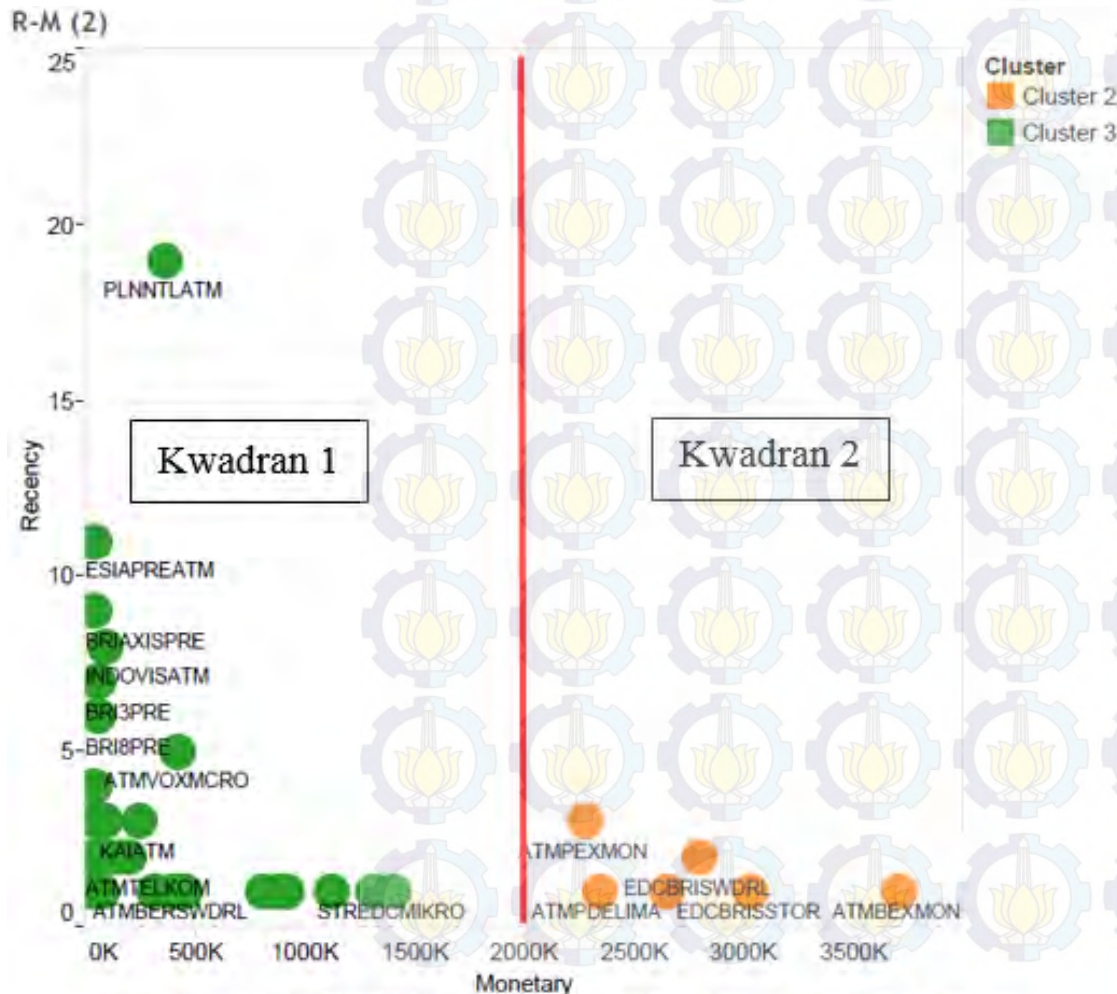
Tabel 5.4 ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	519887749488.538	3	173295916496.179	1.414	.253 ^b
	Residual	4901665691606.960	4	122541642290.174		
	Total	5421553441095.500	43			

Total nilai SSE = 5421553441095.500 -> variasi antar pusat *cluster* satu dengan lainnya **sangat besar**

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot* *Monetary & Recency*



Gambar 14 Analisis Diagram Scatter Plot Monetary dan Recency

KWADRAN 1

1. DITEMPATI CLUSTER 3

- Nilai Monetary 0 s.d 2.000.000
- Nilai Recency 0 s.d 25

2. MONETARY CLUSTER 3

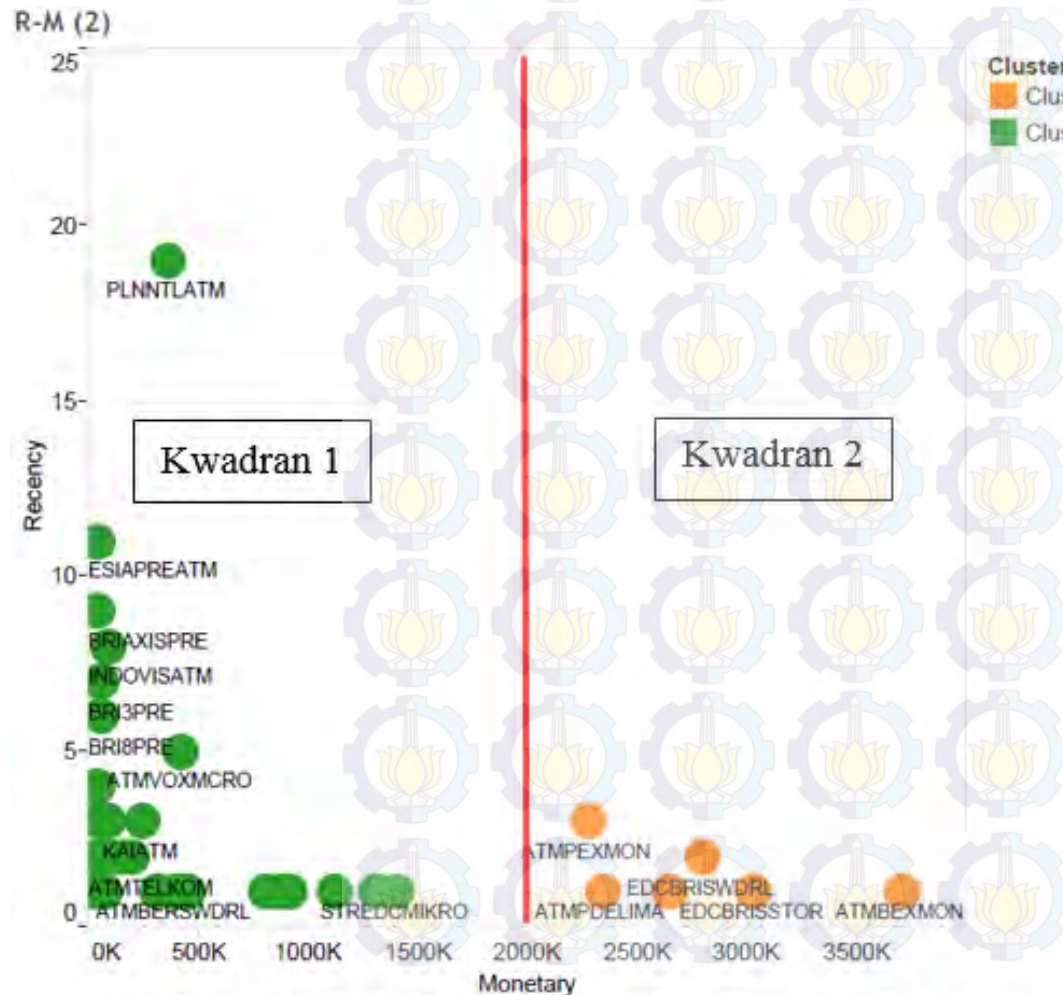
- Tingkat Monetary sedang
- **Fee-based income** yang cukup untuk pihak bank.

3. RECENCY CLUSTER 3

- Tingkat Recency tinggi
- Digunakan tidak lebih dari 1 bulan sejak tanggal evaluasi

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot* *Monetary & Recency*



Gambar 14 Analisis Diagram Scatter Plot Monetary dan Recency

KWADRAN 2

1. DITEMPATI CLUSTER 2

- Nilai Monetary 2.000.001 s.d 4.000.000
- Nilai Recency 0 s.d 25

2. MONETARY CLUSTER 2

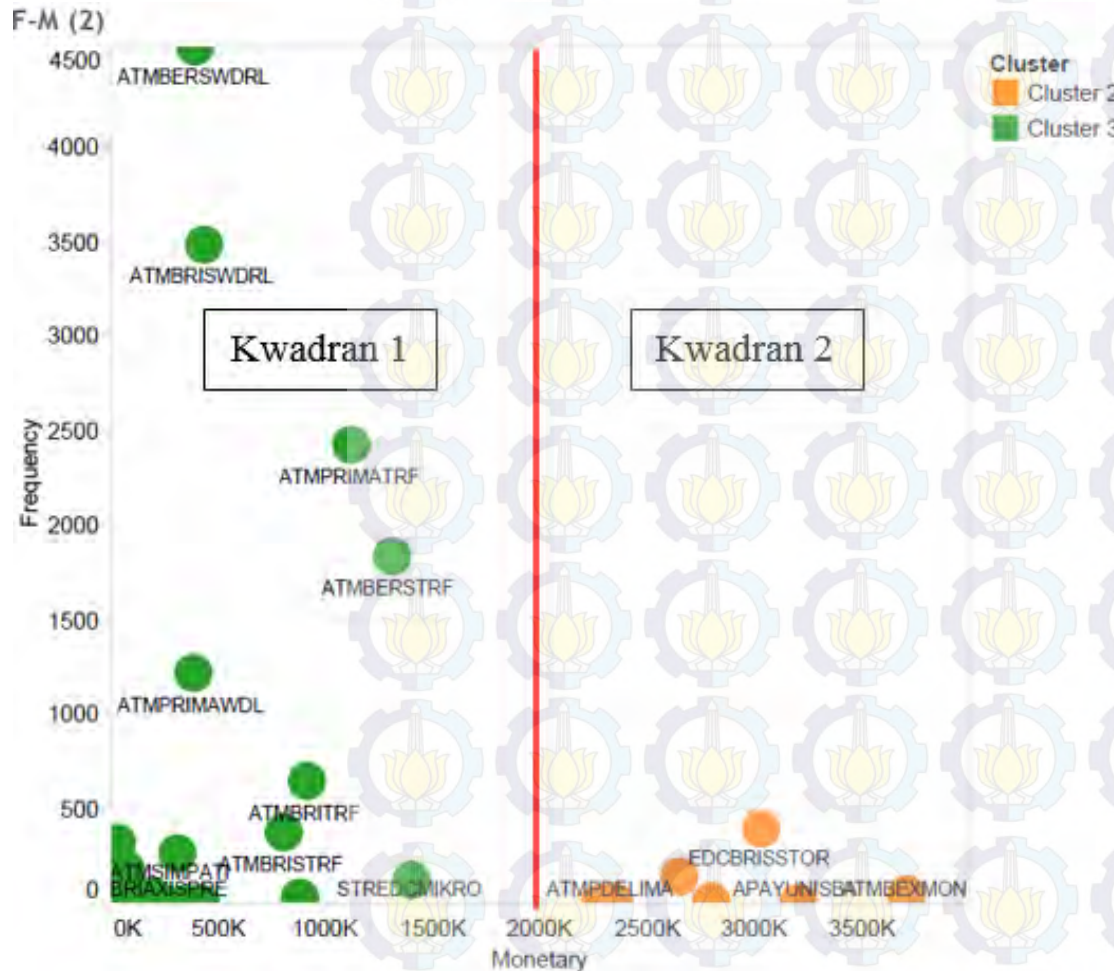
- Tingkat Monetary tinggi
- Fee-based income yang tinggi untuk pihak bank.

3. RECENCY CLUSTER 2

- Tingkat Recency sangat tinggi
- Digunakan tidak lebih dari 3 hari sejak tanggal evaluasi

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot* *Monetary & Frequency*



KWADRAN 1

1. DITEMPATI CLUSTER 3

- Nilai Monetary 0 s.d 2.000.000
- Nilai Frequency 0 s.d 4500

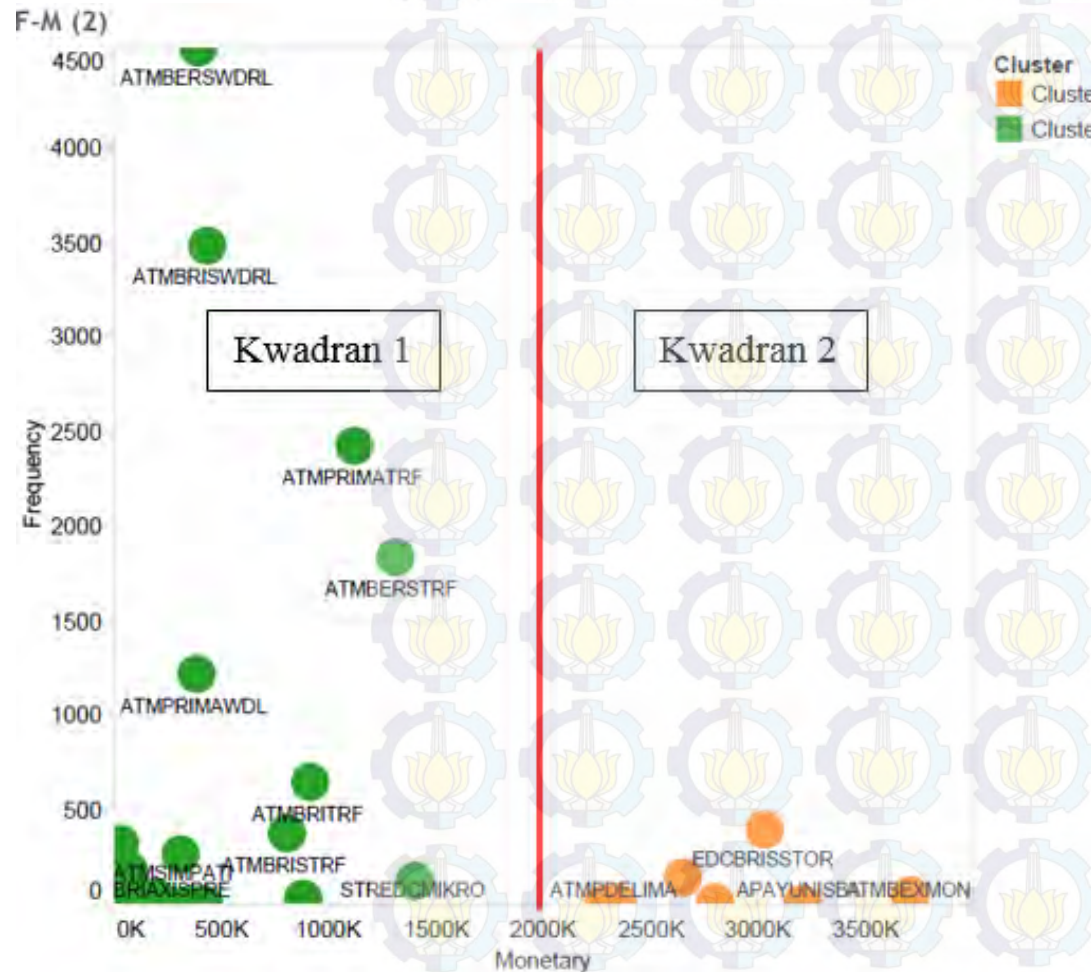
2. FREQUENCY CLUSTER 3

- Tingkat Frequency sangat tinggi
- Sangat sering digunakan untuk transaksi ATM

Gambar 6.5 Analisis Diagram Scatter Plot Monetary dan Frequency

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot* *Monetary & Frequency*



KWADRAN 2

1. DITEMPATI CLUSTER 2

- Nilai Monetary 2.000.001 s.d 4.000.000
- Nilai Frequency 0 s.d 4500

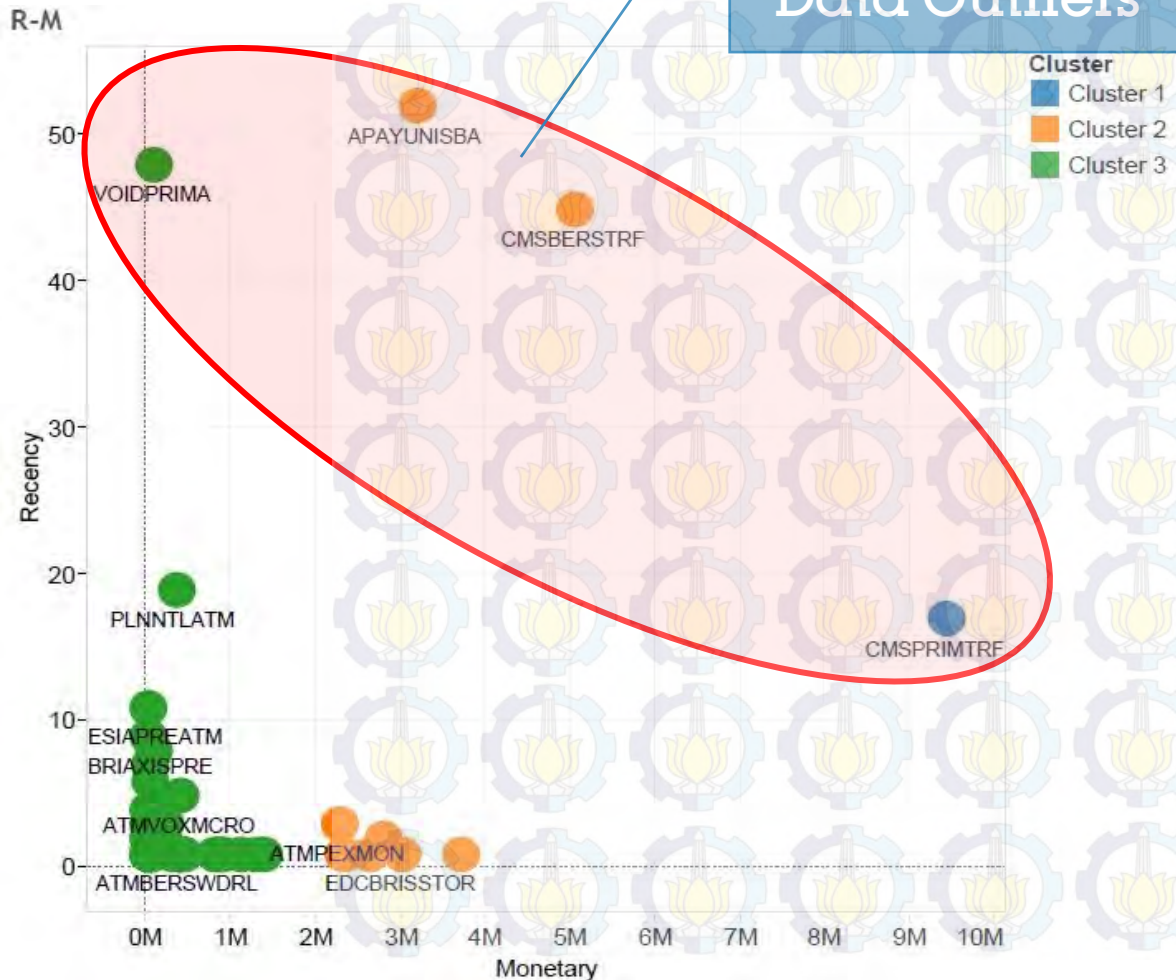
2. FREQUENCY CLUSTER 2

- Tingkat **Frequency sedang**
- **Cukup sering digunakan** untuk transaksi ATM

Gambar 6.5 Analisis Diagram Scatter Plot Monetary dan Frequency

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot Monetary & Recency*



ANALISIS DATA OUTLIERS

1. MONETARY CLUSTER 1

- Tingkat Monetary sangat tinggi
- Fee-based income yang paling tinggi pada pihak bank

2. MONETARY CLUSTER 2

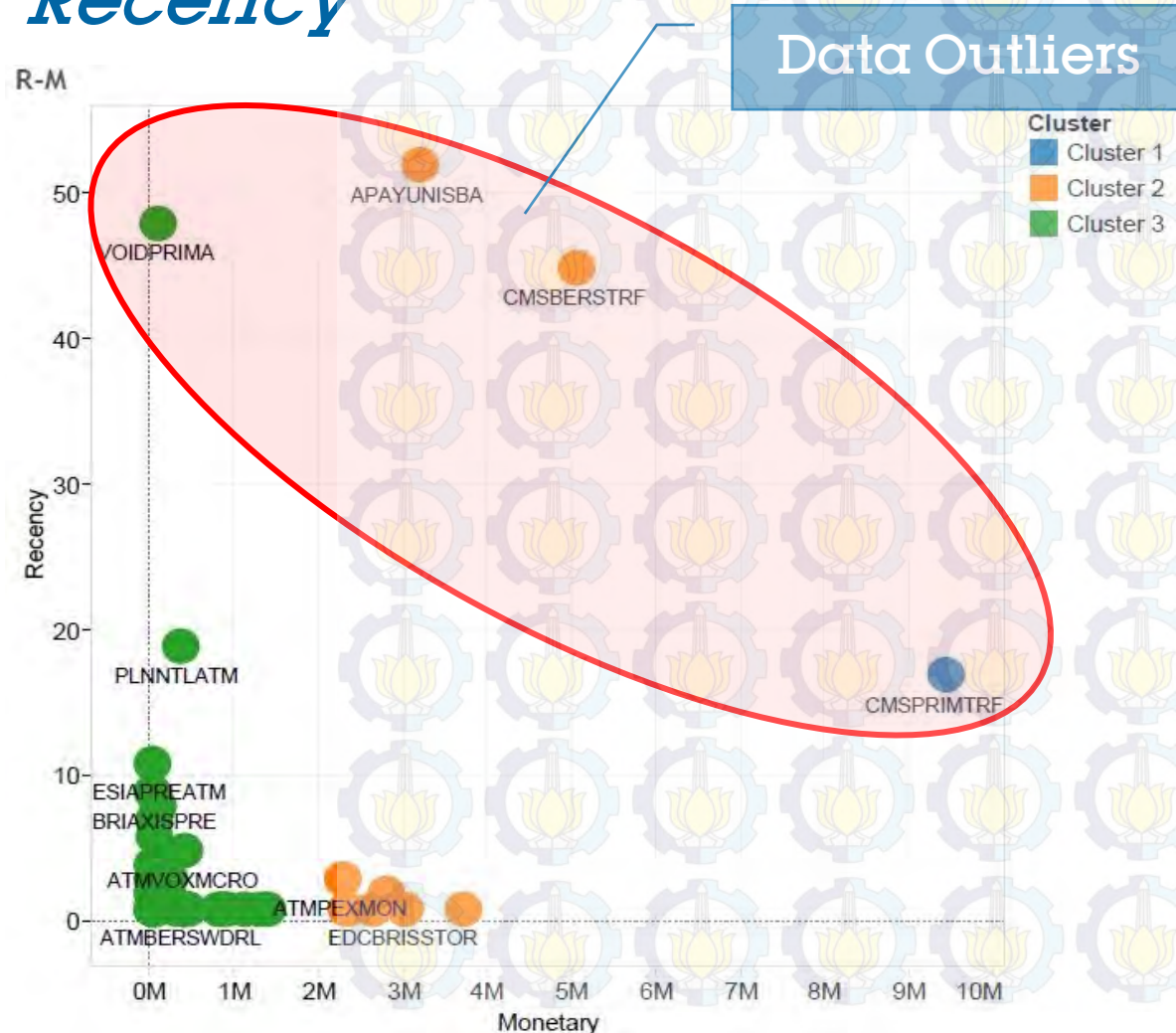
- APAYUNISBA & CMSBERSTRF
- Tingkat Monetary tinggi
- Fee-based income yang cukup untuk pihak bank

3. MONETARY CLUSTER 3

- VOIDPRIMA
- Tingkat Monetary rendah
- Fee-based income rendah untuk pihak bank

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot Monetary & Recency*



ANALISIS DATA OUTLIERS (2)

1. RECENCY CLUSTER 1

- Tingkat Recency tinggi
- Digunakan **tidak lebih dari 1 bulan** sejak tanggal evaluasi

2. RECENCY CLUSTER 2

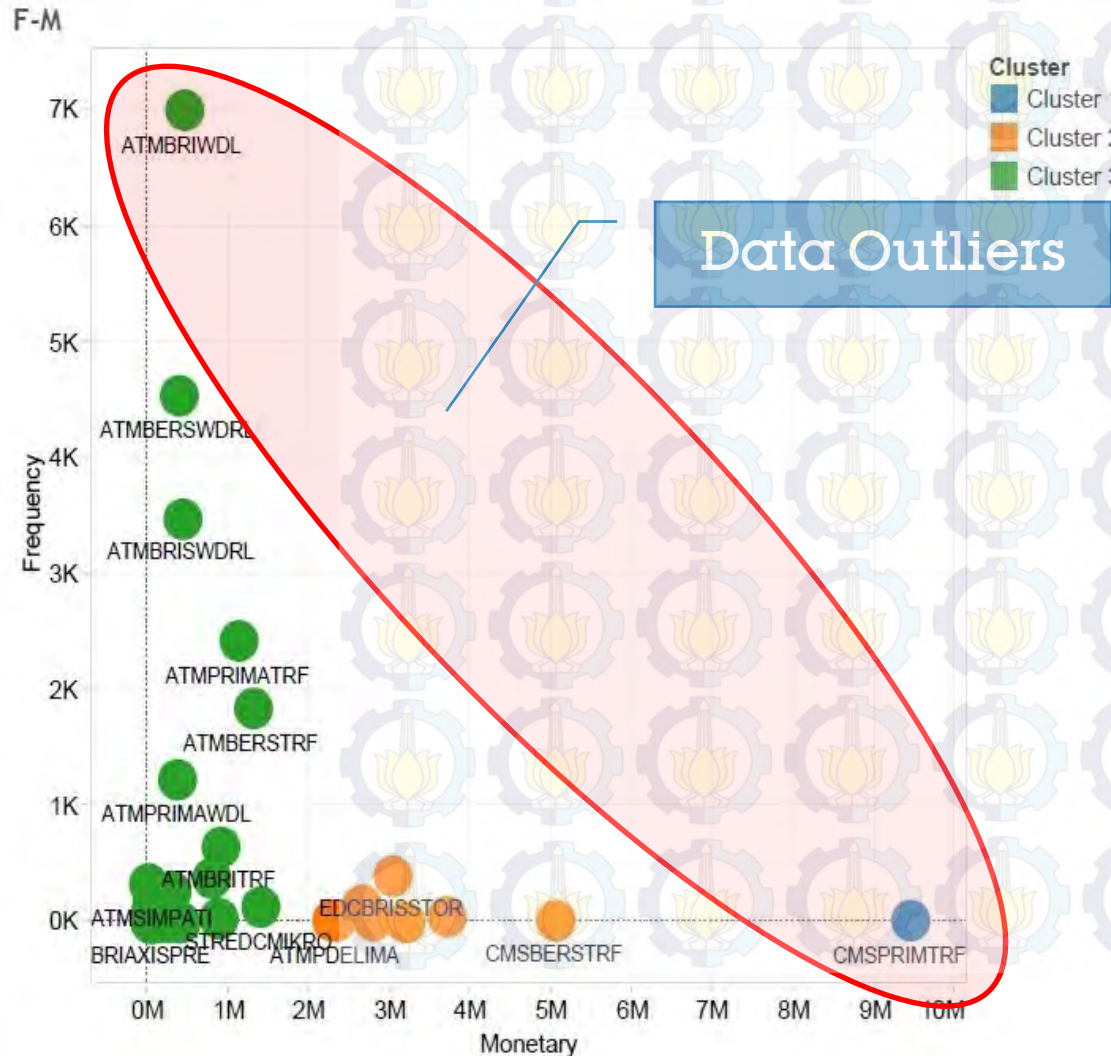
- APAYUNISBA & CMSBERSTRF
- Tingkat Recency sedang
- Digunakan **tidak lebih dari 2 bulan** sejak tanggal evaluasi

2. RECENCY CLUSTER 3

- VOIDPRIMA
- Tingkat Recency sedang
- Digunakan **tidak lebih dari 2 bulan** sejak tanggal evaluasi

VISUALISASI & ANALISIS

Diagram *scatter plot Monetary & Frequency*



ANALISIS DATA OUTLIERS (3)

1. FREQUENCY CLUSTER 1

- Tingkat Frequency sangat rendah
- Sangat jarang digunakan untuk transaksi ATM

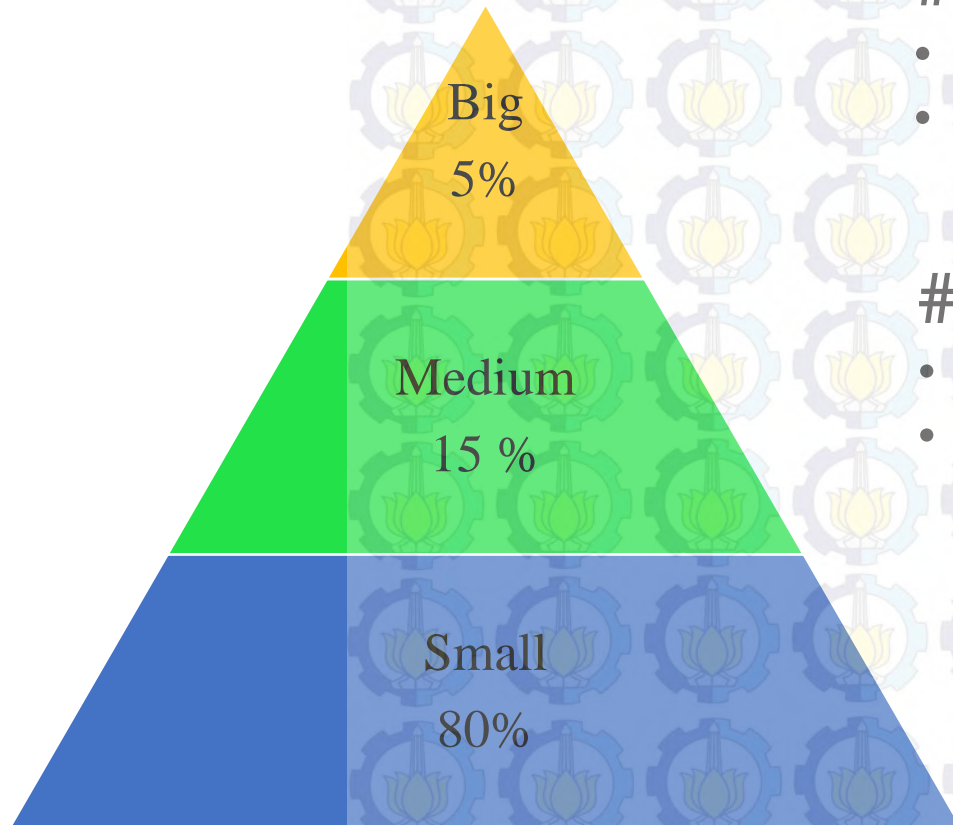
2. FREQUENCY CLUSTER 3

- ATMBRIWDL
- Tingkat Frequency sangat tinggi
- Sangat sering digunakan untuk transaksi ATM

VISUALISASI & ANALISIS

ANALISIS PIRAMIDA RFM

- Membuat urutan kategori fitur ATM berdasarkan nilai RFM



BIG (2 Fitur ATM)

- Nilai RFM > 8
- **ATMBRIWDL dan ATMBERSWDRL banyak memberikan keuntungan** bagi pihak bank

MEDIUM (7 Fitur ATM)

- Nilai RFM 7 s.d < 8
- Fitur ATM **memberikan keuntungan cukup besar** untuk pihak bank

SMALL (32 Fitur ATM)

- Nilai RFM < 7
- Fitur ATM **memberikan keuntungan kecil** untuk pihak bank

VISUALISASI & ANALISIS

DAFTAR ANGGOTA KATEGORI PIRAMIDA RFM

Potongan
Tabel Daftar
Anggota
Kategori
Piramida

COMMISSION.TYPE	DESCRIPTIONS	RFM_score	Pyramid_category
ATMBRIWDL	ATM BRILINK Charge WITHDRAWAL	8.7	Big
ATMBERSWDRL	ATM BERS Charge WITHDRAWAL	8.2	Big
ATMPRIMATRF	ATM PRIMA Charge TRANSFER	7.9	Medium
ATMBRISTRF	ATM BRIS Charge TRANSFER	7.7	Medium
PLNPRESMSB	BRIS PLN PREPAID SMS BANKING FEE	7.7	Medium
XLPREATM	BRIS XL PREPAID ATM FEE	7.6	Medium
ATMPEXMON	XPRESSMONEY MITRA ATM PRIMA	7.2	Medium
PLNPSTSMSB	BRIS PLN POSTPAID SMS BANKING FEE	7.2	Medium
CMSBERSTRF	CMS Bersama TRF Charges	7.1	Medium
ATMBERSTRF	ATM BERSAMA Charge TRANSFER	6.8	Small
ATMBRISWDRL	ATM BRIS Charge WITHDRAWAL	6.7	Small
DEBITPRIMA	Debit PRIMA Charge	6.7	Small
ATMBEXMON	XPRESSMONEY MITRA ATM BERSAMA	6.6	Small
ATMSIMPATI	ATM PAY SIMPATI 10000 20000 BRIS	6.6	Small
BRISIMPAS	BRILINK TELKOMSEL SIMPATI AS	6.4	Small
BRI3PRE	BRILINK THREE PREPAID	6.2	Small
Dst...			

USULAN STRATEGI

SEGMENT 1

- Menambah aktivitas promosi
- Mensosialisasikan sistem reward kepada mitra
- Menjaga ketersediaan uang pada mesin ATM

SEGMENT 2

- Mengembangkan aktivitas promosi
- Menjaga ketersediaan uang pada mesin ATM

SEGMENT 3

- Mempertahankan aktivitas promosi

KESIMPULAN

1. PARAMETER

- Waktu transaksi -> (Recency & Frequency)
- Jumlah uang transaksi -> (Monetary)

2. KARAKTERISTIK CLUSTER

- *Cluster 1 -> tingkat Recency tinggi, Frequency sangat rendah & Monetary sangat tinggi.*
- *Cluster 2 -> tingkat Recency sangat tinggi, Frequency sedang & Monetary tinggi.*
- *Cluster 3 -> tingkat Recency tinggi, Frequency sangat tinggi & Monetary sedang*

3. FITUR PALING MENGUNTUNGKAN

- Cluster 3 -> ATMBRIWDL dan ATMBERSWDRL

4. VISUALISASI

- *Scatter plot*-> mempermudah pengamatan persebaran fitur ATM & letak pusat tiap *cluster* pada atribut RFM
- Piramida RFM -> mengurutkan peringkat fitur ATM berdasarkan nilai RFM untuk mempermudah mengetahui fitur ATM yang paling menguntungkan

SARAN

1. MENAMBAH VARIABEL *LENGTH*

- Untuk menguatkan analisis RFM

The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears, each containing a yellow lotus flower. A dark blue banner with white text is centered across the middle of the image.

TERIMA KASIH